

## **КОМФОРТНЫЙ МИКРОКЛИМАТ И ВОПРОСЫ ЭКОНОМИИ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ**

*Мехрия Анваровна Короли, ТашГТУ, Ташкент, Узбекистан, [mkoroly@list.ru](mailto:mkoroly@list.ru)*

*Дилдора Абдумаликовна Бадалова, ТашГТУ, Ташкент, Узбекистан.*

*Шерзод Джуманов, ТашГТУ, Ташкент, Узбекистан.*

### **АННОТАЦИЯ**

*В статье рассматриваются нарушения целого ряда нормируемых санитарно-гигиенических показателей, в частности тепловых условий в помещениях жилых зданий. Самым важным компонентом комфортного состояния человека являются тепло - воздушные параметры микроклимата помещения. Предлагается для повышения энергоэффективности жилых зданий при формировании внутреннего микроклимата учитывать комплексное воздействие климатических показателей, параметров теплоснабжения, теплотехнические характеристики здания и воздействие человека на тепловую обстановку в помещении.*

*Ключевые слова:* микроклимат, комфортное состояние, отопление, человеческий фактор, тепловые условия, условия эксплуатации.

## **COMFORTABLE MICROCLIMATE AND HEAT CONSUMPTION SAVINGS**

*Mekhriya Anvarovna Koroli, Tashkent State Technical University, Tashkent,*

*Uzbekistan, [mkoroly@list.ru](mailto:mkoroly@list.ru)*

*Dildora Abdumalikovna Badalova, Tashkent State Technical University,*

*Tashkent, Uzbekistan*

*Sherzod Djumanov Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan*

The article considers the violation of a number of standardized sanitary and hygiene indicators, particularly the thermal conditions in residential buildings. The

most important component of the comfortable conditions for a human are the thermal air microclimate parameters of the room. The authors propose to increase the energy efficiency of residential buildings by taking into account combined effect of climatic parameters, the parameters of heating, thermal performance of the building and the human impact over the thermal environment in the room during formation of internal microclimate.

**Key words:** *microclimate, comfortable conditions, heating system, human impact, thermal conditions, operating conditions.*

За последнее время новых красивых зданий с огромными остекленными поверхностями в Ташкенте стало много – это жилые комплексы, офисы, магазины, но проблема комфортного микроклимата остается. Облик, планировка, конструкции зданий городов, развитие городских инфраструктур и организация жизни в значительной степени зависят от способов и средств их энергообеспечения. Человек себя чувствует хорошо при температуре тела около 36,6 °С. Он может отдавать тепло, если температура окружающего воздуха, ниже температуры поверхности тела. С ростом температуры окружающего воздуха сокращается теплоотдача человеком в окружающую среду и наоборот, с понижением температуры окружающего воздуха теплоотдача с поверхности тела растет. При температуре внутреннего воздуха около 30° С теплоотдача при различных видах деятельности выравнивается, тепло отдается за счет влагоотдачи.

Комфортное состояние человека в помещении здания определяется следующим набором факторов: температура воздуха, температура внутренних поверхностей ограждающих конструкций, относительной влажности внутреннего воздуха, скорости перемещения воздуха, мебели, химический, бактериологический состав воздуха, запыленность и наличие запахов, цветовая гамма отделки помещений, состояние здоровья. Самым важным компонентом комфортного состояния человека являются тепло - воздушные параметры микроклимата помещения. Комфортным состоянием

микроклимата считается такое сочетание его параметров, при котором в организме отсутствует напряжение в системе терморегуляции. Если в помещении плохо работает отопление, то в помещении либо жарко (приходится открывать окна) либо холодно (устанавливают дополнительные отопительные приборы), а это дополнительные затраты, простуда и плохое самочувствие.

Известно, что одним из важнейших элементов благоустройства жилого здания является соблюдение в его помещениях целого ряда нормируемых санитарно-гигиенических показателей и в частности тепловых условий. Это требование может быть достигнуто как путем применения рационально-планировочных, конструктивных решений жилых зданий, так и путем использования эффективной системы отопления. Для большинства современных зданий допускается понижение температуры внутреннего воздуха в течение суток по сравнению с нормативными. Безусловно, вопросы микроклимата помещений в современных зданиях необходимо решать с учетом изменения ограждающих конструкций и условий эксплуатации [1]. В таблице № 1 приведены теплотехнические и теплоаккумуляционные показатели различных строительных материалов.

Таблица №1. Теплотехнические и теплоаккумуляционные показатели различных строительных материалов

Материалы и конструкции	$\lambda$ , Вт/ (м·°С)	$\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	$c$ , кДж/ (кг·°С)	$c \gamma$ , кДж/ (м <sup>3</sup> ·°С)	$\delta$ , м	$Q$ , кДж	$\Delta t/\Delta \tau$ °С/ мин
Бетон	1.7	2500	0.84	2100	1.7	71400	1
Кирпичная кладка	0.46	1600	0.88	1408	0.46	12935	6
Керамзитобетон	0.36	1200	0.84	1008	0.36	7257	10
Плиты минераловатные	0.07	200	0.84	168	0.07	235	30

Цифры в таблице показывают, что имеет место существенная разница во времени и количестве тепла, которое потребуется для достижений

комфортных условий в помещениях с конструкцией из различных материалов. В зданиях, где имеет место значительная разница в потерях тепла необходим дообогрев помещений до комфортного режима, что связано с затратами энергии. Наиболее действенным способом повышения энергоэффективности жилых зданий является применение современных конструктивных решений с использованием теплоизоляционных материалов. При относительно небольших материальных вложениях, применение теплоизоляционной продукции позволяет существенно повысить уровень комфортности [2].

Натурные исследования и практика эксплуатации жилых домов массового строительства в республике показывают, что тепловые условия в их помещениях не всегда соответствуют требуемым нормам для отопительного периода. В действительности состояние систем отопления не обеспечивает достаточной комфортности и в этой связи, жильцы инстинктивно защищают себя и прибегают к всевозможным ухищрениям для обеспечения тепловых условий в своих квартирах. Довольно часто приходится слышать о расширении площади кухонь в квартирах за счет каналов систем вентиляции, идущих в стенах или выносе газовых плит на лоджии, тем самым омрачают жизнь не только себе, но и соседям. Имеет место и такая ситуация, когда жители по мере своей компетентности проводят отопление на лоджии, тем самым нарушая гидравлический режим системы отопления. Схема присоединения дополнительных отопительных приборов на лоджии не всегда соответствует потокораспределению теплоносителя в системе отопления. В результате происходит дополнительная тепловая нагрузка на систему отопления и гидравлическая разрегулировка системы отопления.

Сегодня очень распространено на первых этажах, в подвалах, цокольных этажах размещать пищеблоки, офисы различных фирм, которые меняют планировку, устанавливают Сплит - системы и тем самым вмешиваются в работу системы отопления.

В большинстве случаев работа системы отопления здания нарушается изменением типов, размеров и мест установки отопительных приборов - радиаторов или конвекторов, установкой регуляторов температуры воздуха или другой арматуры в отдельных помещениях. В результате нарушения работы системы отопления наблюдается перегрев одних помещений и недогрев соседних. Замена отопительного прибора на другой без разрешения эксплуатирующей организации неправомерна.

Однако, несмотря на это по результатам проведенного опроса жильцов массива «Куйлюк - 2», «Сергели», Юнус - Абад; массив Ибн - Сино 1, 2; Кара-Камиш 2/1, 2/4 г.Ташкента, в некоторых жилых домах отопительные приборы заменяются до 80 %. Дополнительное отопление лоджий составляет от 25 до 50% квартир. Полученные данные о перерасходах теплоты и сетевой воды жилыми зданиями г. Ташкента свидетельствуют, что применяемые ИТП (индивидуальный тепловой пункт) и схема теплоснабжения с подводкой к ним трубопроводов перегретой воды, не только не соответствуют требованиям безопасного и стабильного теплоснабжения, но и снижают технико-экономические показатели тепловых сетей. Более чем в 2 раза увеличивается расход сетевой воды. Соответственно возрастает температура обратной воды. Таким образом, можно сказать, что последствия поведения человека, при стабилизации им тепловой обстановки, оказывают значительное влияние на систему отопления.

С началом отопительного периода происходит быстрое разрушение гидравлического и теплового режима теплоснабжения, после чего ситуация становится практически неуправляемой. Каждый элемент системы отопления будь то отопительный прибор, кран, регулятор температур обладает определенным сопротивлением. Замена одного из элементов системы отопления приведет к уменьшению или росту сопротивления движения воды в системе, что повлечет за собой тепловую и гидравлическую разрегулировку системы, в результате чего изменится поступление тепла от отопительных приборов в помещения. Одной из причин перерасхода тепла является

несоблюдение правил технической эксплуатации систем отопления. Повышение качества технической эксплуатации систем отопления позволит сократить перерасход теплоты в системах отопления и горячего водоснабжения до 15-20% [3].

Становится очевидным что при анализе формирования внутреннего микроклимата следует учитывать комплексное воздействие климатических показателей, параметров теплоснабжения, теплотехнические характеристики здания и воздействие человека на тепловую обстановку в помещении. Оценка теплового режима помещения должна основываться на учете свойства целостности биотехнической системы и на взаимосвязи между ее элементами и только в этом случае можно говорить об экономии теплоснабжения и соответственно затрачиваемого топлива.

### **Литература**

1. М.А. Короли, А.И. Анарбаев. Комплекс технических мероприятий по повышению энергоэффективности системы теплоснабжения г. Ташкента. // Проблемы энерго- и ресурсосбережения №1-2. – Ташкент: 2013. С. 86-91.
2. Материалы полномасштабного совместного проекта Правительства Узбекистана и ПРООН/ГЭФ «Повышение энергоэффективности зданий социального назначения в Узбекистане» . – Ташкент: 2011г.
3. Кокорин О.Я. Энергосберегающие технологии функционирования систем // ВОК. - М.: “Проспект”, 1999.

## СВЕДЕНИЯ

об авторах

Фамилия, имя, отчество	Короли Мехрия Анваровна
Название статьи	Комфортный микроклимат и вопросы экономии теплоснабжения
Количество страниц	6
Место работы	Ташкентский государственный технический университет г. Ташкент
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент, доктор философии (техника), доцент
E-mail	<a href="mailto:mkoroly@list.ru">mkoroly@list.ru</a>
Почтовый адрес, с индексом (для пересылки сборника).....	Республика Узбекистан, г. Ташкент 100173, Олмазарский район, пл. Беруни, дом 1, кв. 18
Телефон	(+99890) 174-2937

Фамилия, имя, отчество	Бадалова Дилдора Абдумаликовна
Название статьи	Комфортный микроклимат и вопросы экономии теплоснабжения
Место работы	Ташкентский государственный технический университет г. Ташкент
Должность, ученая степень, ученое звание	ассистент
E-mail	badalov_a@yahoo.com
Почтовый адрес, с индексом (для пересылки сборника).....	Республика Узбекистан, г. Ташкент 100115, Чиланзарский район, 2- квартал, 63 дом, 46 кв.
Телефон	(+99894) 699 11 48 Абдумалик (+99890) 137 97 30